

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(11) **DE 4016850 A1**

(51) Int. Cl. 5:

**B60S 1/66**

B 64 D 47/00

B 64 C 3/00

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)

26.05.89 AT 1274/89

(71) Anmelder:

Pirker, Christa, Wien, AT; Storka, Friedel, Ing.,  
Gablitz, AT

(74) Vertreter:

Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal  
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,  
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;  
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ehbold, A.,  
Dipl.-Ing.; Schuster, T., Dipl.-Phys.; Goldbach, K.,  
Dipl.-Ing.Dr.-Ing.; Aufenanger, M., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 8000 München

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(54) **Tragflügelreinigungseinrichtung zum Entfernen von Mücken o. dgl. von der Flügelnase im Flug**

Tragflügeleinrichtung zum Entfernen von Mücken oder dgl. von der Flügelnase im Flug bestehend aus je einem Tragflügelreinigungsgerät für die linke und rechte Tragfläche und mindestens einer Seilwinde zum Betätigen und Steuern der Tragflügelreinigungsgeräte, wobei die Geräte beim Abwickeln der Seilwinde durch schräg zum Fahrtwind gestellte Antriebsflügel entlang der Flügelvorderkante zur Flügelspitze hinausgezogen werden und dann anschließend durch Aufwickeln der Seilwinde mittels des Seiles wieder zum Rumpf gezogen werden und dort in der Ruhephase verbleiben, mit der Besonderheit, daß das Tragflügelreinigungsgerät aus einem Antriebsflügel und einem Widerstandsbügel besteht, der mit seinen Enden gelankig mit dem Antriebsflügel verbunden ist und in der Putzphase mittels einer Feder und mittels Anschlägen in einem bestimmten Winkel zum Antriebsflügel gehalten ist und in der Ruhephase dem Antriebsflügel beigecklappt ist und daß der Antriebsflügel um die Flügelvorderkante herum geführt ist und daß der Antriebsflügel eine Form aufweist, die der Rumpfform bzw. dem Flügelrumpfübergang des Flugzeuges entspricht und daß am Rumpf bzw. am Flügelrumpfübergang eine Nische oder Kammer vorgesehen ist, in die das Tragflügelreinigungsgerät in der Ruhephase eingezogen ist.

**DE 4016850 A1**

**DE 4016850 A1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Tragflügelreinigungseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine Vorrichtung zum Reinigen der Flügelnase während des Fluges ist bekanntgeworden, bei der ein Tragflügelreinigungsgerät mittels einer Seilwinde in der Ruhephase am Rumpf befestigt und in der Putzphase, angetrieben von Antriebsflügeln, entlang der Flügelvorderkante hinausgleitet zur Flügelspitze, um anschließend wieder mittels der Seilwinde an den Rumpf zur Ruhestellung herangezogen zu werden. Der Nachteil dieses Gerätes besteht nun darin, daß das Tragflügelreinigungsgerät auch in der Ruhephase einen Zusatzwiderstand im Vergleich zu einem Flugzeug ohne diesem Reinigungsgerät erzeugt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Reinigungseinrichtung der beschriebenen Art derart zu verbessern, daß das Reinigungsgerät in der Ruhephase keinen unerwünschten Zusatzwiderstand gegenüber demselben Flugzeug ohne angebrachtem Tragflügelreinigungsgerät verursacht. Weiters sollen auch Vorkehrungen getroffen sein, mittels des Reinigungsgerätes auch Lösungsmittel (bzw. Reinigungsflüssigkeiten wie z.B. Wasser) zur Erhöhung der Wirksamkeit des Reinigungsvorganges auf die Flügelvorderkante auftragen zu können.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß durch die in den Ansprüchen gekennzeichneten Merkmalen gelöst.

Weitere Einzelheiten der erfahrungsgemäßen Reinigungseinrichtung werden an Hand der Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt das Tragflügelreinigungsgerät in der Putzphase und die erfahrungsgemäße Nische im Rumpf beim Flügelansatz. 35

Fig. 2 zeigt die bekanntgewordene Anordnung des Tragflügelreinigungsgerätes ohne und

Fig. 3 mit Nische und angepaßten d.h. mit der Rumpfkontur verlaufende Antriebsflügel. 40

Fig. 4 zeigt das in die Nische eingezogene Tragflügelreinigungsgerät bei einem Flugzeug mit Rumpfflügelübergang.

Fig. 5 und 6 zeigen ein Tragflügelreinigungsgerät, bei dem erfahrungsgemäß der Antriebsflügel als Rumpfflügelübergang ausgebildet ist, in der Putzphase (Fig. 5) und in der Ruhephase (Fig. 6).

Fig. 7 zeigt ein Flugzeug mit einem Behälter für Reinigungsflüssigkeiten und Zuleitungen zu der Nische bzw. Kammer, in dem das Reinigungsgerät in der Ruhephase befestigt ist und in

Fig. 8 ein Reinigungsgerät in der Putzphase mit Zusatztank und schwammförmigem Putzstoff.

Das Tragflügelreinigungsgerät 1 besteht aus einem Antriebsflügel 1' und aus einem Widerstandsbügel 2, die mittels der Gelenke 3, 4 miteinander verbunden sind. In der Putzphase ist der Widerstandsbügel gegenüber dem Antriebsflügel in einem durch Anschläge 6, 7 bestimmten Winkel mittels einer Feder 8 geöffnet. In der Ruhephase ist der Widerstandsbügel 2 dem Antriebsbügel 14 beigecklappt und das ganze Tragflügelreinigungsgerät 1 in der Nische 8 am Rumpf 9 eingezogen. Die Antriebsflügel 1' sind hierbei so ausgebildet, daß sie der Rumpfkontur folgen, d.h. der Form also, die das Flugzeug ohne Nische und Tragflügeleinrichtung hätte. 60

In Fig. 2 ist ein Tragflügelgerät in zusammengeklapptem Zustand in der Ruhephase von vorne gesehen ohne der erfahrungsgemäßen Nische zu sehen und in Fig. 3

mit der Nische, wobei die Antriebsflügel diese Nische im eingezogenen Zustand wie ein Fenster oder Tor schließen. Dadurch wird gewährleistet, daß vom Tragflügelreinigungsgerät kein Zusatzwiderstand gegenüber einem Vergleichsflugzeug ohne Tragflügelreinigungsgerät hervorgerufen wird. Der Konstrukteur von Segelflugzeugen kann demnach nach seinen Vorstellungen den Rumpfübergang gestalten und dennoch das Tragflügelreinigungsgerät ohne erheblichen zusätzlichen Bauaufwand in einer kleinen Nische unterbringen. In den folgenden Fig. 4, 5, 6 sind weitere Beispiele gebracht. Fig. 4 zeigt die Form der Antriebsflügel für ein Flugzeug mit einem Flügelrumpfübergang und Fig. 5 und 6 zeigen, wie der Antriebsflügel als Teil dieses Flügelrumpfüberganges ausgebildet ist.

Ein weiterer Vorteil dieser Nische 8 am Rumpf bzw. der dem Rumpf angepaßten Antriebsflügel ist der, daß man auch im Rumpf einen weiteren Behälter für Wasser, Lösungsmittel, Reinigungsflüssigkeiten mit Waschmittel unterbringen kann, von dem über entsprechende Leitungen diese Reinigungsflüssigkeiten in die Kammer bzw. Nische oder in die als Rumpfflügelübergang ausgebildeten Antriebsflügel geleitet werden kann.

Weiter ist es möglich, einen Zusatztank 16 für diese Reinigungsflüssigkeit am Tragflügelreinigungsgerät unterzubringen, von dem aus diese Flüssigkeit über z.B.

Löcher (18) auf einen schwammförmigen Stoff 17 und von diesem in der Putzphase auf die Tragflügeloberfläche geleitet werden kann. Diese am Reinigungsgerät angebrachten Zusätze rufen in der Ruhephase keinen zusätzlichen Luftwiderstand hervor, da sie aerodynamisch günstig in der Nische am Rumpf oder in den günstig geformten Antriebsflügeln untergebracht sind.

## Patentansprüche

1. Tragflügeleinrichtung zum Entfernen von Mücken od.dgl. von der Flügelnase im Flug bestehend aus je einem Tragflügelreinigungsgerät für die linke und rechte Tragfläche und mindestens einer Seilwinde zum Betätigen und Steuern der Tragflügelreinigungsgeräte, wobei die Geräte beim Abwickeln der Seilwinde durch schräg zum Fahrtwind gestellte Antriebsflügel entlang der Flügelvorderkante zur Flügelspitze hinausgezogen werden und dann anschließend durch Aufwickeln der Seilwinde mittels des Seiles wieder zum Rumpf gezogen werden und dort in der Ruhephase verbleiben, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragflügelreinigungsgerät (1) aus einem Antriebsflügel (1') und einem Widerstandsbügel (2) besteht, der mit seinen Enden gelenkig mit dem Antriebsflügel verbunden ist und in der Putzphase mittels einer Feder und mittels Anschlägen in einem bestimmten Winkel zum Antriebsflügel gehalten ist und der in der Ruhephase dem Antriebsflügel beigecklappt ist und daß der Antriebsflügel um die Flügelvorderkante herum geführt ist und daß der Antriebsflügel eine Form aufweist, die der Rumpfform bzw. dem Flügelrumpfübergang des Flugzeuges entspricht und daß am Rumpf bzw. am Flügelrumpfübergang eine Nische oder Kammer vorgesehen ist, in die das Tragflügelreinigungsgerät in der Ruhephase eingezogen ist.

2. Tragflügeleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsflügel (1') des Tragflügelreinigungsgerätes (1) als Teil des Flügelrumpfüberganges ausgebildet ist.

3. Tragflügeleinrichtung nach Anspruch

1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß im Rumpf (9) ein Behälter (14) für Reinigungsflüssigkeiten untergebracht ist und daß Zuleitungen (15) davon in die Nische (8) bzw. unter die als Flügelrumpfübergang ausgebildeten Antriebsflügel (1') angeordnet sind. 5

4. Tragflügeleinrichtung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Antriebsflügel (1') des Tragflächenreinigungsgerätes (1) ein Tank bzw. Behälter (16) zur Aufnahme der Reinigungsflüssigkeit angebracht ist. 10

5. Tragflügeleinrichtung nach Anspruch 1, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß als zusätzliches Putzmaterial ein schwammförmiger bzw. saugfähiger Stoff (17) am Tragflügelreinigungsgerät befestigt ist, um die Reinigungsflüssigkeit auf die Flügeloberseite zu bringen. 15

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

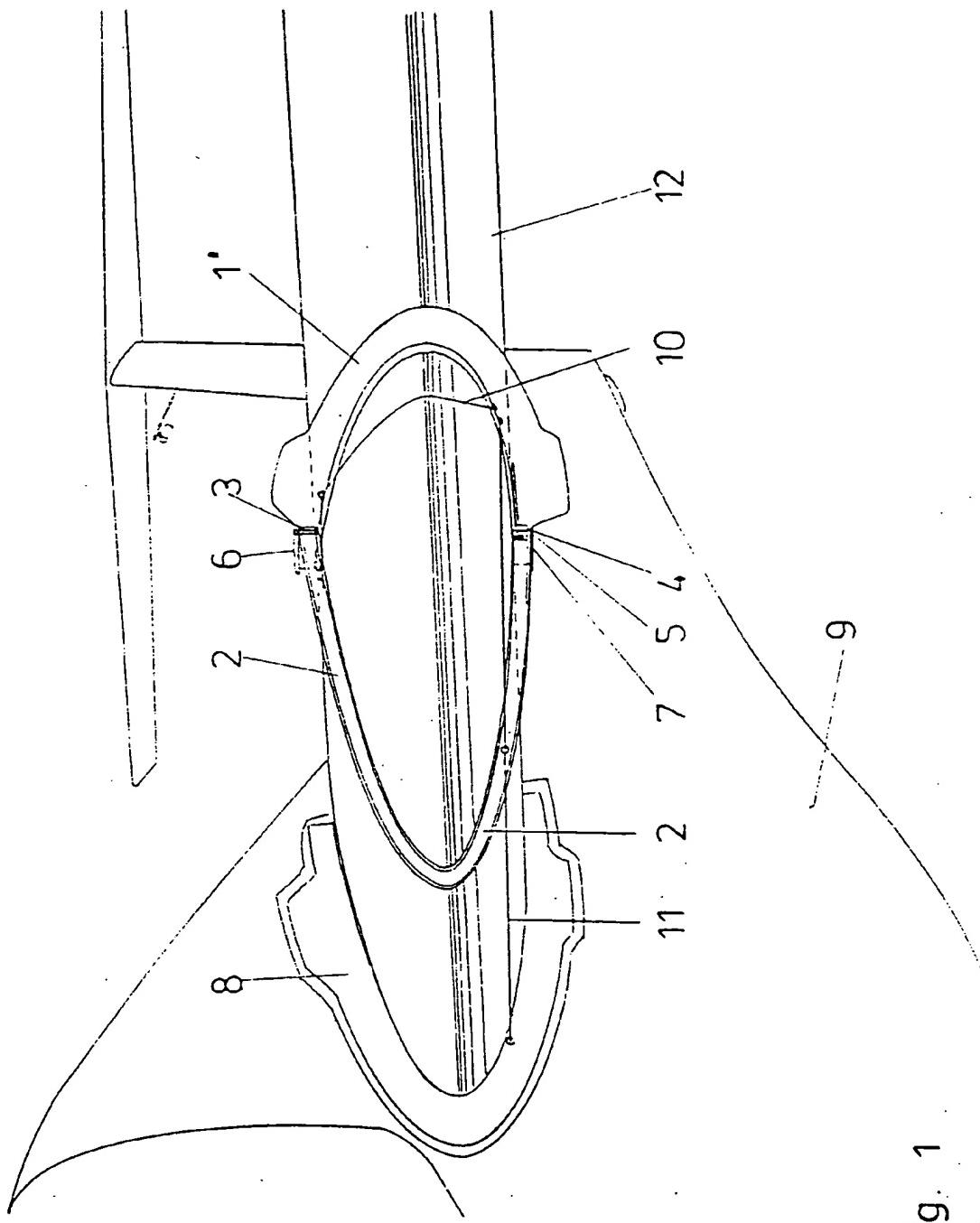


Fig. 1

Nummer:

Int. Cl. 5:

Offenlegungstag:

DE 40 16 850 A1

B 60 S 1/86

31. Januar 1991

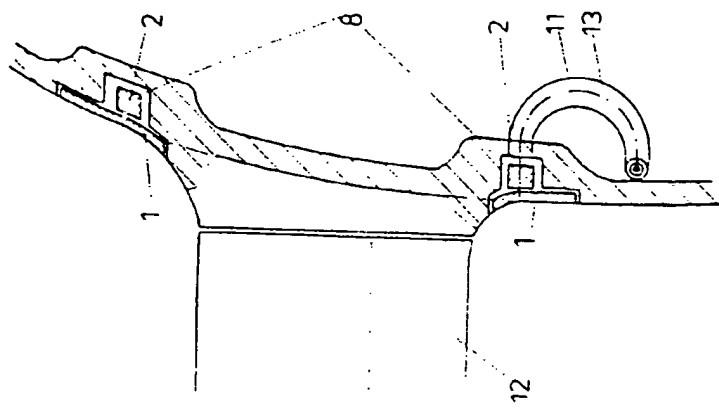


Fig. 4

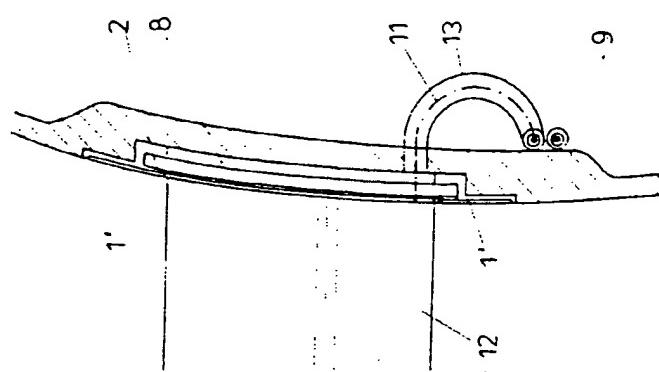


Fig. 3

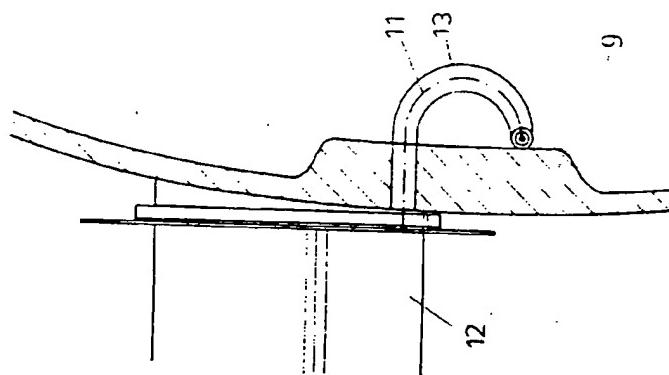


Fig. 2

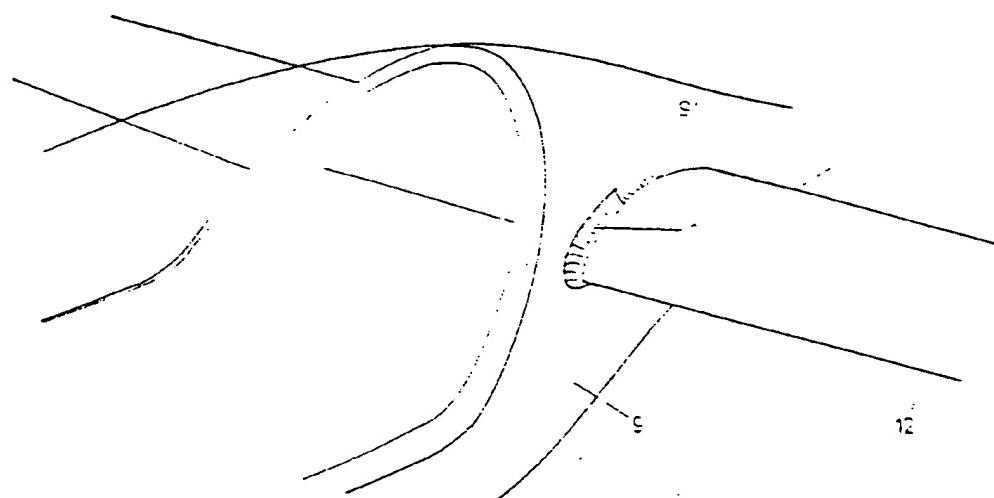


Bild 5

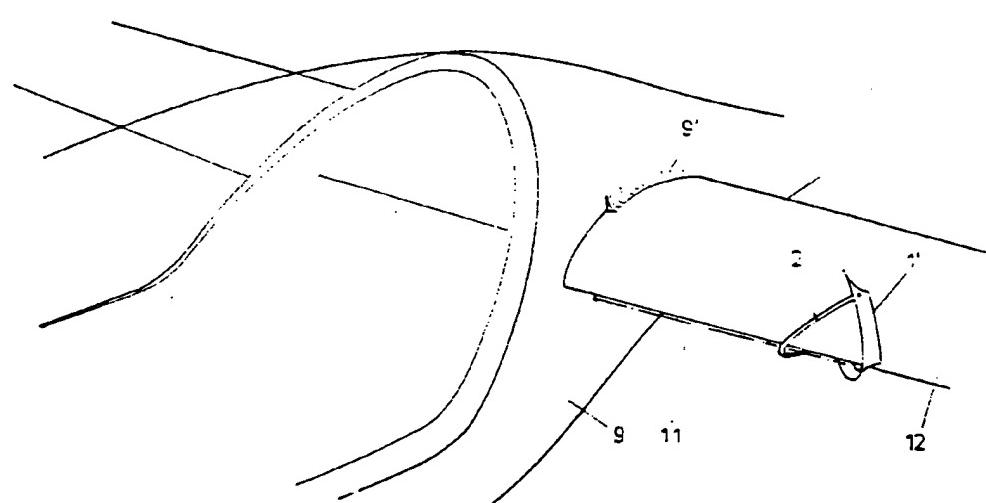


Bild 6

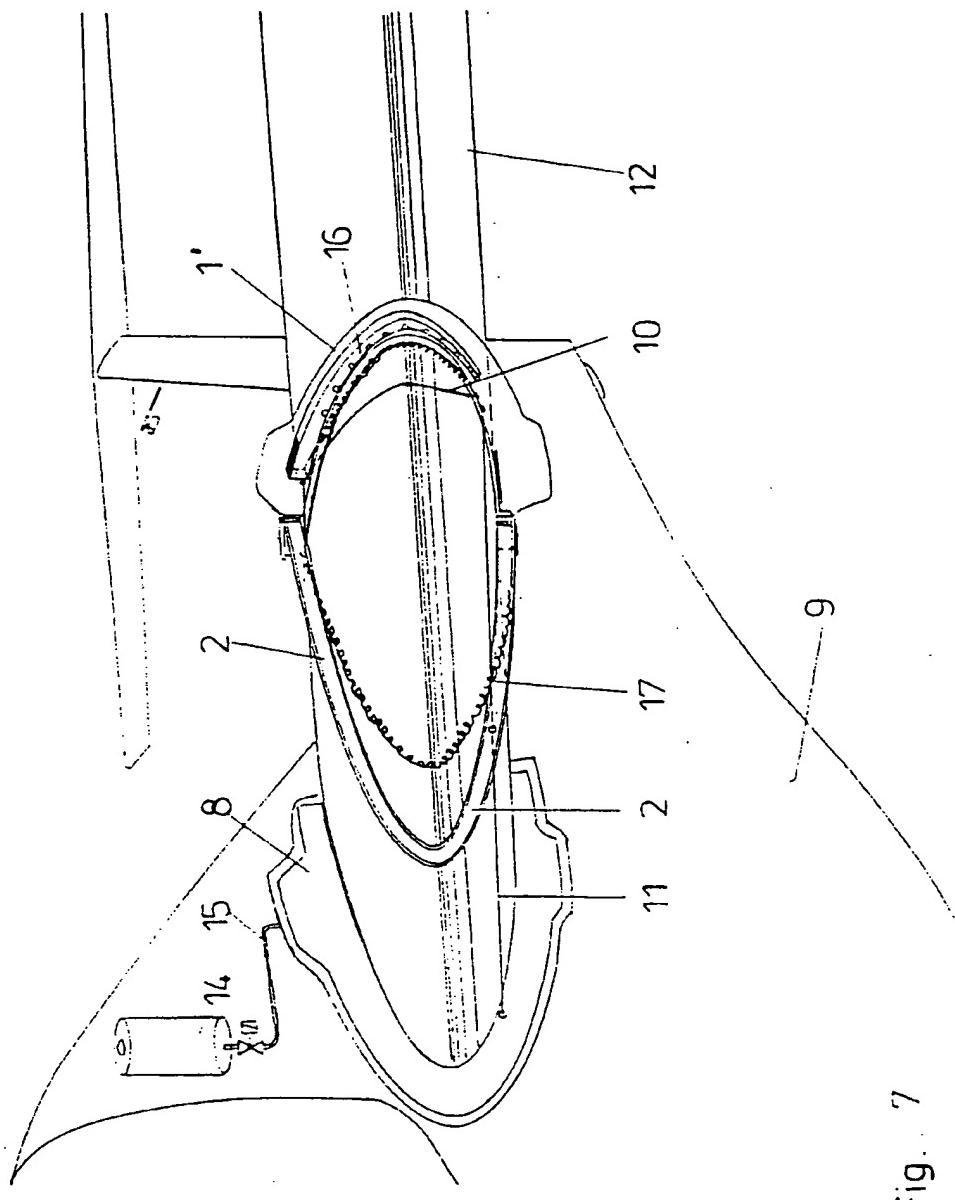


Fig. 7

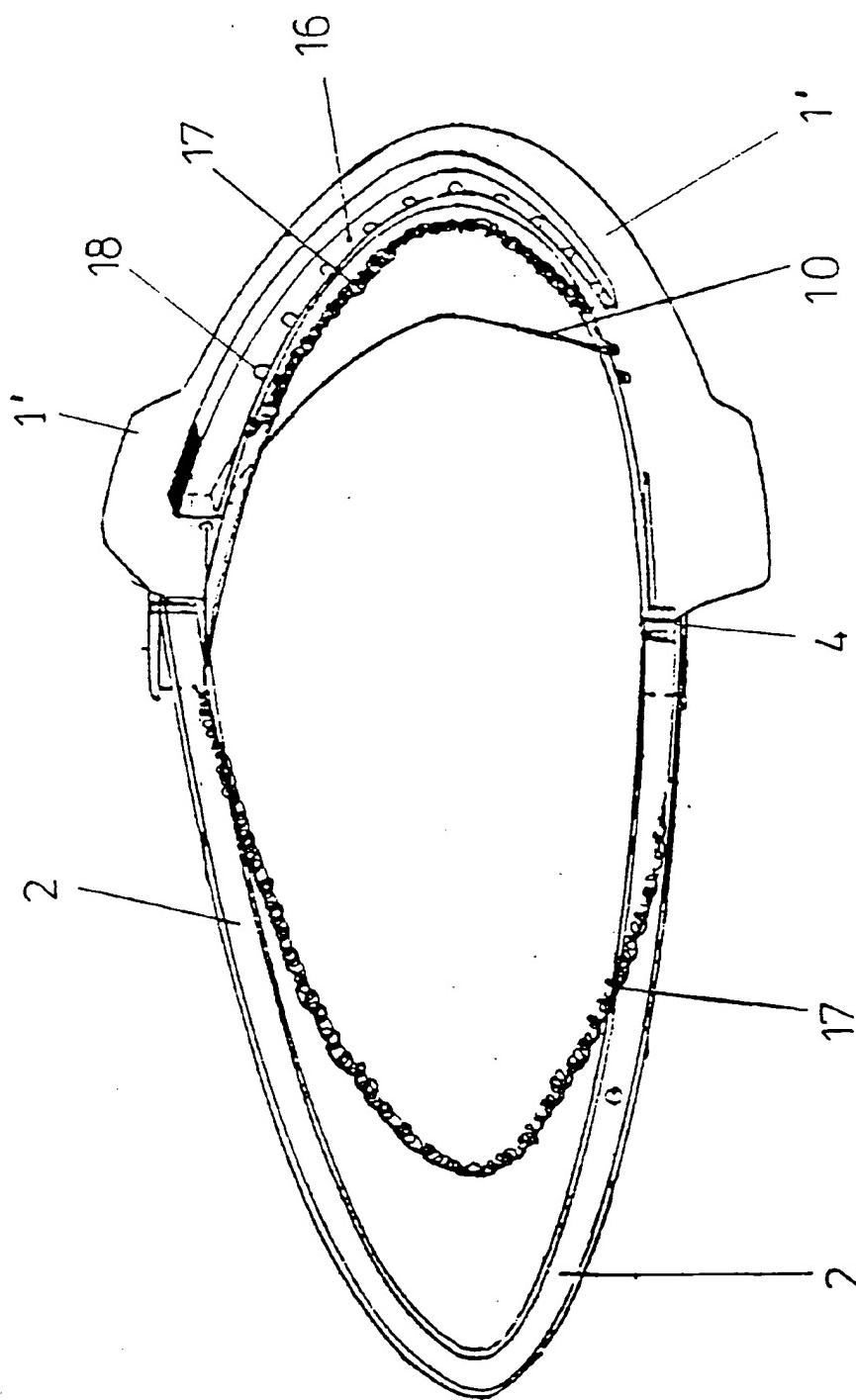


Fig. 8